

## 2021年下半年教师资格证考试《高中化学》题

**一. 单项选择题：本大题共20小题，每小题3分，共60分**

1. 化学与社会生产、生活密切相关，下列说法正确的是（ ）。

- A. 天宫二号使用的碳纤维，是一种新型的有机高分子材料  
 B. 可以用浸有高锰酸钾（酸性）的硅藻土做水果保鲜剂  
 C. 可以焚烧废旧塑料以防止“白色污染”  
 D. 用含有重铬酸钾的仪器测试司机是否酒驾利用了乙醇的氧化性

2. 下列化学用语使用正确的是（ ）。

- A. 二氧化硅分子式： $SiO_2$   
 B. 原子核中有8个中子的氧原子： $^{18}_8O$   
 C. 次氯酸的结构式： $H - O - Cl$   
 D. 醋酸的电离方程式： $CH_3COOH = CH_3COO^- + H^+$

3. 下列说法正确的是（ ）。

- A.  $SiO_2$ 、 $CO_2$ 都是酸性氧化物，都能与 $NaOH$ 溶液反应  
 B.  $Na_2O$ 、 $Na_2O_2$ 组成元素相同，与二氧化碳反应的产物相同  
 C.  $SO_2$ 、 $NO$ 、 $CO_2$ 都是大气污染物，在空气中都能稳定存在  
 D.  $HCl$ 、 $HNO_3$ 都是强酸，与氧化亚铁的反应都属于复分解反应

4. 下列离子方程式书写正确的是（ ）。

- A. 向碳酸镁中加入稀盐酸： $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$   
 B. 向浓碱溶液中加入铝片： $Al + 2OH^- = 2AlO_2^- + H_2 \uparrow$   
 C. 氯化钙与碳酸氢钾溶液混合： $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow$   
 D. 用惰性电极电解氯化钠溶液： $2Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2OH^- + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$

5. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能够大量共存的是（ ）。

- A. 0.1mol/L  $NaOH$ 溶液： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $CO_3^{2-}$   
 B. 0.1mol/L  $Na_2CO_3$ 溶液： $K^+$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $NO_3^-$ 、 $Cl^-$   
 C. 0.1mol/L  $FeCl_3$ 溶液： $K^+$ 、 $NH_4^+$ 、 $I^-$ 、 $SCN^-$   
 D.  $c(H^+)/c(OH^-) = 1 \times 10^{13}$ 的溶液： $Ca^{2+}$ 、 $Na^+$ 、 $ClO^-$ 、 $NO_3^-$

6. 用如图所示装置进行下列实验，将①中的溶液通入②中，预测现象与实际相符的是（ ）。

| 选项 | ①     | ②           | 预测现象       |  |
|----|-------|-------------|------------|--|
| A  | 浓盐酸   | 二氧化锰        | 立即产生气泡     |  |
| B  | 浓硝酸   | 用砂纸打磨过的铝条   | 立即产生红棕色气体  |  |
| C  | 氯化铝溶液 | 浓氢氧化钠溶液     | 立即产生大量白色沉淀 |  |
| D  | 稀盐酸   | 滴有酚酞的氢氧化钠溶液 | 溶液红色逐渐消失   |  |

A.A

B.B

C.C

D.D

7. 五种短周期元素在周期表中的位置如图所示，其中Z元素原子的最外层电子等于电子层数，下列判断正确的是（ ）。

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | X | Y |   |
| Z |   | M | R |

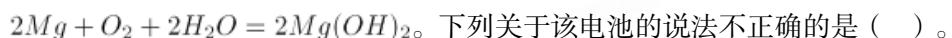
A.Z的氧化物可以做光导纤维

B.气态氢化物稳定性： $M > R$

C.最高价氧化物对应的水化物的酸性： $Y > X$

D.Z、M、R原子半径依次增大，最高化合价依次升高

8.“盐水动力”玩具车的电池以镁片、活性炭为电极，向极板上滴加食盐水后电池便可工作，电池反应为



下列关于该电池的说法不正确的是（ ）。

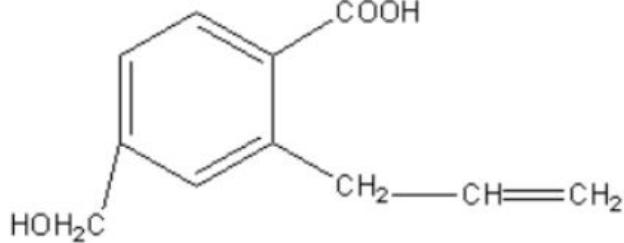
A.镁片为正极

B.食盐水为电解质溶液

C.电池工作时镁片电极被消耗

D.电池工作时实现了化学能向电能的转化

9.某有机物的结构简式如图，关于该有机物说法不正确的是（ ）。



A.分子式为 $C_{11}H_{12}O_3$

B.能使溴的四氯化碳溶液褪色

C.一定条件下，能生成高分子化合物

D.能发生加成反应，不能发生取代反应

10.某反应的反应物和生成物仅为 $H_2O$ 、 $ClO^-$ 、 $NH_4^+$ 、 $H^+$ 、 $N_2$ 、 $Cl^-$ 六种微粒，其中 $ClO^-$ 的物质的量随反应进行逐渐变小。下列判断正确的是（ ）。

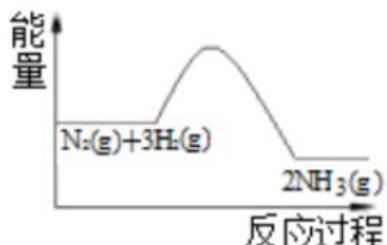
A.该反应的还原剂是 $Cl^-$

B.反应后溶液的酸性明显减弱

C.消耗1mol还原剂转移3mol电子

D.消耗氧化剂与还原剂的物质的量之比为2:3

11.合成氨反应过程中的能量变化如图所示，下列说法正确的是（ ）。



A.反应体系中加入催化剂，不会改变反应的热效应

B.反应物的总能量低于生成物的总能量

C.该反应的热化学方程式为 $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q (Q > 0)$

D.该反应是吸热反应

12.下列说法正确的是（ ）。

- A. $2Na_2O_2 + 2CO_2 = 2Na_2CO_3 + O_2$ , 所以 $2Na_2O_2 + 2SO_2 = 2Na_2SO_3 + O_2$
- B.甲烷的空间结构是正四面体，所以 $CCl_4$ 的空间结构也是正四面体
- C.稀盐酸与锌反应产生氢气，所以稀硝酸与锌反应也产生氢气
- D.碳酸氢钙的溶解度大于碳酸钙，所以碳酸氢钠的溶解度也大于碳酸钠

13.下列属于描述技能性学习目标的行为是（ ）。

- A.认识
- B.评价
- C.解释
- D.模仿

14.章节教学过程中的单元测试属于（ ）。

- A.诊断性测试
- B.终结性测试
- C.选拔性测试
- D.形成性测试

15.化学教师常用“浮、熔、游、响、红”五个字概括钠与水反应的实验现象，这五个字体现了实验观察应该（ ）。

- ①全面
- ②仔细
- ③准确
- ④形象

- A.①
- B.①②
- C.①②③
- D.①②③④

16.有机化学中，还原反应与加成反应两个概念之间的关系是（ ）。

- A.从属关系
- B.交叉关系
- C.对应关系
- D.重合关系

17.下列关于演示实验的说法不合理的是（ ）。

- A.实验开始前，要告诉学生观察什么
- B.实验结束后教师要立刻分享实验结论
- C.实验可以是学生和教师共同操作
- D.教师课前应试做演示实验

18.学生学习中采用了以氯气的性质为核心，将氯气的制法、检验、保存、用途等知识组织起来形成彼此相互联系的整体的策略，这种策略属于（ ）。

- A.预测—联系策略
- B.多感官协同记忆策略
- C.知识结构化策略
- D.先行组织者策略

19.下列说法不正确的是（ ）。

- A.化学作业除了习题形式外，还可以采取实验报告等形式
- B.教师备课主要是备典型性例题和练习题，以提高教学效率
- C.教学过程既包括教师教的过程，也包括学生学的过程
- D.教学评价既包括对学生的评价，也包括对教师的评价

20.在中和滴定实验教学中，教师首先讲解实验原理和操作要点，再进行示范演示，然后要求学生按照实验操作步骤练习。该教师采用的教学方法有（ ）。

- ①讲授法
- ②演示法
- ③练习法
- ④讨论法
- ⑤实验法
- ⑥参观法

- A.①②③⑤
- B.①③④⑥
- C.②③⑤⑥
- D.①④⑤⑥

**二. 简答题：本大题共2小题，第21题12分，22题13分，共25分**

## (一)

“电离平衡”是高中化学中的重要概念，按照高中教材内容的编排，学生在学习“电离平衡”概念之前已经学习了“化学平衡”相关知识，故该知识可应用概念同化策略进行学习。

21. (分析题) 根据以上材料回答问题：

- (1) 简述在电离平衡教学中应用概念同化策略的主要环节。 (6分)
- (2) 简述学生实现概念同化策略的条件。 (6分)

## (二)

(材料) 化学用语是化学教学语言的一部分，化学用语有自身的学科规范要求。现有化学方程式： $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2H_2O + O_2 \uparrow$  和离子方程式  $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$ 。

22. (分析题) 根据以上材料回答问题：

- (1) 什么是化学方程式？什么是离子方程式？ (2分)
- (2) 请用国家通用语言文字表达上述的化学方程式和离子方程式。 (4分)
- (3) 化学教学语言应符合哪些基本要求？ (7分)

**三. 诊断题：(本大题1小题，15分)**

## (三)

(材料) 某化学教师在一次化学测试中设计了下列试题，并对部分学生的解题结果进行了统计。

[试题] 下述实验的试管中均有红棕色气体产生，对比分析所得结论不正确的是( )。



- A.由①中的红棕色气体，推断产生的气体一定是混合气体
  - B.红棕色气体不能说明②中木炭与浓硝酸发生了反应
  - C.由③说明浓硝酸具有氧化性，生成的红棕色气体为还原产物
  - D.③的气体产物中检测出 $CO_2$ ，由此说明木炭一定与浓硝酸发生了反应
- 【考试结果】对参加考试的所有考生的答题情况统计，答案正确的考生为50%。

23. (分析题) 根据上述信息，回答下列问题：

- (1) 指出本题的正确答案。 (2分)
- (2) 分析和诊断各个选项解答正确或错误的原因。 (8分)
- (3) 指出本题的解题思路。 (5分)

**四. 案例分析题：(本大题1小题，20分)**

## (四)

(材料) 阅读案例，并回答问题。

下面是某化学老师关于“化学平衡移动”的课堂教学实录片断。

教师：刚才我们学习了浓度、压强对化学平衡移动的影响，下面我们通过实验来探究温度对化学平衡移动的影响。

教师：(投影“活动探究4”)将 $CoCl_2$ 溶于浓盐酸中形成 $CoCl_4^{2-}$  [ann] / [ann]，溶液中存在以下平衡： $Co^{2+}$  [ann] / [ann] (粉红)  $+ 4Cl^- \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}$  [ann] / [ann]  $\Delta H > 0$ 。取两只试管，分别加入含有 $CoCl_4^{2-}$ 的盐酸溶液，用酒精灯微热其中的一支试管，比较两支试管中溶液的颜色变化，说明平衡向哪个方向移动？

学生：（分组做“活动探究4”实验）

教师：大家看到了什么现象？

学生1：加热的试管现象为：粉红色变为蓝色。

教师：很好，观察的很仔细，那么我们能得出温度对化学平衡移动产生怎样的影响？

学生2：升高温度，平衡向吸热反应方向移动；降低温度，平衡向放热反应方向移动。

教师：总结的很好，其他同学都得到相同的结论了吗？

学生：得到了（齐答）。

教师板书：在其他条件不变时，温度升高，平衡向吸热反应方向移动；温度降低，平衡向放热反应方向移动。

24.（分析题）根据以上材料回答问题：

- (1) 请结合上述案例评价该教师教学过程的优点。（6分）
- (2) 请指出该案例中“活动探究4”设计的不足之处和具体改进方法。（8分）
- (3) 该案例中教师对学生回答的评价合适吗？请具体说明。（6分）

## 五. 教学设计题：（本大题1小题，30分）

### （五）

（材料）阅读下列材料，根据材料完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准（实验）》关于氧化还原反应的内容标准是：根据实验事实了解氧化还原反应的本质是电子的转移，举例说明生产；生活中常见的氧化还原反应。

材料二 某版本高中教科书《化学1》中“氧化还原反应”的部分内容如下：

#### 一、氧化还原反应

##### 思考与交流

1. 请列举几个氧化反应和还原反应的实例，讨论并交流这类化学反应的分类标准。
2. 氧化反应和还原反应为什么一定是同时发生的？

在初中化学中，我们曾经学过木炭还原氧化铜的化学反应。在这个反应中，氧化铜失去氧变成单质铜，发生了还原反应。如果进一步分析，我们还会发现，在这个反应中碳得到了氧变成了二氧化碳，发生了氧化反应。也就是说，氧化反应和还原反应是同时发生的，这样的反应称为氧化还原反应。

|                            |
|----------------------------|
| 氧化反应 oxidation<br>reaction |
| 还原反应 reduction<br>reaction |



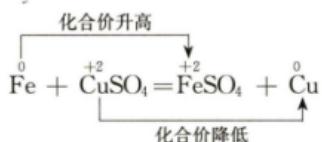
## 思考与交流

请分析下列3个氧化还原反应中各种元素的化合价在反应前后有无变化，讨论氧化还原反应与元素化合价的升降有什么关系。



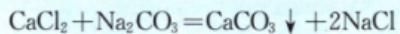
可以看出，在氧化还原反应中，某些元素的化合价在反应前后发生了变化。因此，我们可以说物质所含元素化合价升高的反应是氧化反应，物质所含元素化合价降低的反应是还原反应。

我们再看以下反应：



并非只有得氧、失氧的反应才是氧化还原反应，凡是有元素化合价升降的化学反应都是氧化还原反应。

在我们学过的化学反应中，如果从反应物变为产物时元素的化合价是否发生了变化来分类，可以分为两类。一类是元素的化合价有变化的反应，即氧化还原反应。另一类是元素的化合价没有变化的反应，例如：



化学反应的实质是原子之间的重新组合。从原子结构来看，原子核外的电子是分层排布的（如图2-10）。原子核外电子的排布，特别是最外层的电子数目与化学反应有密切的关系。我们知道，元素化合价的升降与电子转移密切相关。因此，要想揭示氧化还原反应的本质，需要从微观的角度来认识电子转移与氧化还原反应的关系。

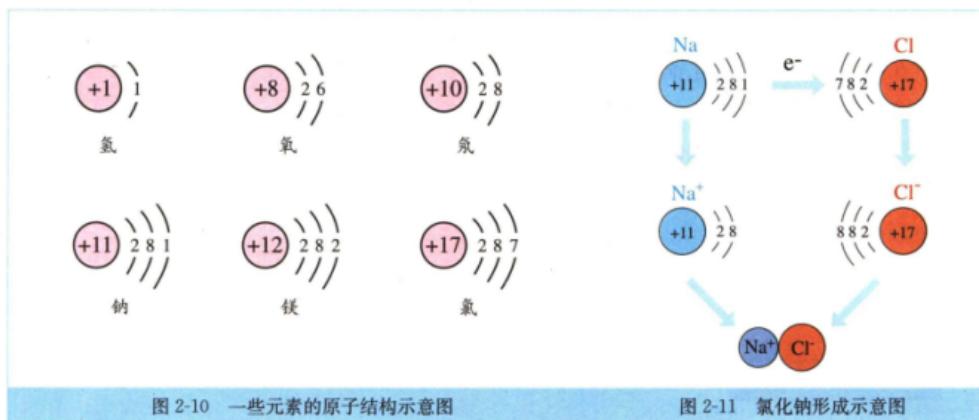


图 2-11 氯化钠形成示意图

例如，钠与氯气的反应属于金属与非金属的反应。从原子结构来看，钠原子的最外电子层上有1个电子，氯原子的最外电子层上有7个电子。当钠与氯气反应时，钠原子失去1个电子，带1个单位正电荷，成为钠离子( $\text{Na}^+$ )；氯原子得到1个电子，带1个单位负电荷，成为氯离子( $\text{Cl}^-$ )，这样双方最外电子层都达到了8个电子的稳定结构（如图2-11）。钠元素的化合价由0价升高到+1价，被氧化；氯元素的化合价由0价降低到-1价，被还原。在这个反应中，发生了电子的得失，金属钠发生了氧化反应，氯气发生了还原反应。



又如，氢气与氯气的反应属于非金属与非金属的反应。从它们的原子结构来看，氢原子的最外电子层上有1个电子，可获得1个电子而形成2个电子的稳定结构。氯原子的最外电子层上有7个电子，也可获得1个电子而形成8个电子的稳定结构。

这两种元素的原子获取电子难易的程度相差不大。所以，在发生反应时，它们都未能把对方的电子夺取过来，而是双方各以最外层的1个电子组成一个共用电子对，这个电子对受到两个原子核的共同吸引，使双方最外电子层都达到稳定结构。在氯化氢分子里，由于氯原子对共用电子对的吸引力比氢原子的稍强一些，所以，共用电子对偏向于氯原子而偏离于氢原子。因此，氢元素的化合价从0价升高到+1价，被氧化；氯元素的化合价从0价降低到-1价，被还原。在这个反应中，发生了共用电子对的偏移，氢气发生了氧化反应，氯气发生了还原反应。

通过以上的分析，我们认识到有电子转移（得失或偏移）的反应，是氧化还原反应。氧化反应表现为被氧化的元素的化合价升高，其实质是该元素的原子失去（或偏离）电子的过程；还原反应表现为被还原的元素的化合价降低，其实质是该元素的原子获得（或偏向）电子的过程。

材料三 教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了物质的分类、化合价的相关知识。

25. (分析题) 要求：

- (1) 请回答第1个思考与交流中的问题2。(2分)
- (2) 请完成“氧化还原反应”的教学设计，内容包括教学目标、方法、过程（不少于300字）。(28分)